

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-249383

(43)Date of publication of application : 22.09.1998

(51)Int.Cl.

C02F 3/28

(21)Application number : 09-060719

(71)Applicant : SUMITOMO HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 14.03.1997

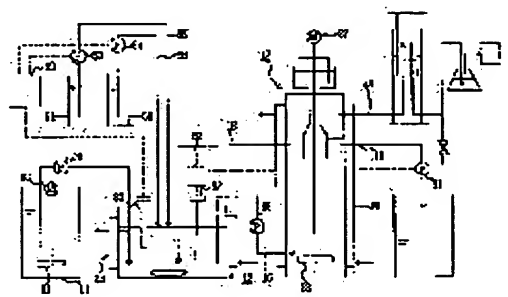
(72)Inventor : INABA HIDEKI
KATO AKINORI

(54) TREATMENT OF SULFATE RADICAL-CONTAINING ORGANIC WASTE WATER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the action of methane bacteria from being hindered even when the sulfate radical concn. in the waste water is high.

SOLUTION: The sulfate radical-contg. org. waste water is supplied to a treating tank 12, an anaerobic treatment involving methane fermentation is applied to the waste water in the tank 12, and the waste water is treated. The waste water is supplied to a reaction tank 17 by a pump 38 through a line 16 and anaerobically treated in the tank 17, a sulfate reducing reaction is conducted at the same time to form hydrogen sulfide, the sulfate radical is not made insoluble even by its reaction with the hydrogen sulfide, and an inhibitor is added to prevent the action of methane bacteria from being hindered. In this case, when the waste water is anaerobically treated, hydrogen sulfide is formed, however the action of the methane bacteria is not hindered by the hydrogen sulfide because of the inhibitor added.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

特開平10-249383

(43)公開日 平成10年(1998)9月22日

FI

Z

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全 6 頁)

(71)出願人 000002107

住友重機械工業株式会社

東京都品川区北品川五丁目9番11号

(72)発明者 稲葉 英樹

神奈川県平塚市久領堤1番15号 住友重機械工業株式会社環境技術研究所内

(72)発明者 加藤 明徳

神奈川県平塚市久領堤1番15号 住友重機械工業株式会社環境技術研究所内

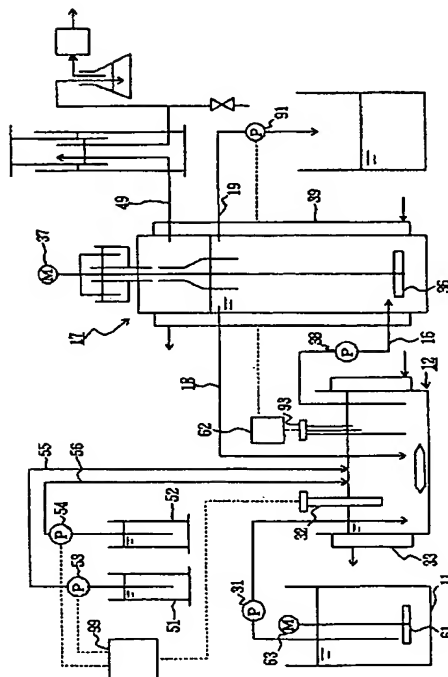
(74)代理人 弁理士 川合 誠 (外1名)

(54) 【発明の名称】 硫酸根含有有機性廃水の処理方法

(57) 【要約】

【課題】廃水中の硫酸根の濃度が高い場合でも、メタン細菌の動作が阻害されないようにする。

【解決手段】硫酸根含有有機性廃水を処理槽に供給し、該処理槽において、メタン発酵を伴う嫌気性生物処理を前記硫酸根含有有機性廃水に対して行う。そして、前記硫酸根含有有機性廃水に、前記嫌気性生物処理と共に行われる硫酸還元反応によって生成される硫化水素と反応しても不溶性にならず、かつ、硫化水素がメタン細菌の動作を阻害するのを抑制する阻害抑制剤を添加する。この場合、嫌気性生物処理を硫酸根含有有機性廃水に対して行うと、硫酸還元反応によって硫化水素が生成されるが、前記阻害抑制剤は、硫化水素がメタン細菌の動作を阻害するのを抑制する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (a) 硫酸根含有有機性廃水を処理槽に供給し、該処理槽において、メタン発酵を伴う嫌気性生物処理を前記硫酸根含有有機性廃水に対して行うとともに、(b) 前記硫酸根含有有機性廃水に、前記嫌気性生物処理と共に行われる硫酸還元反応によって生成される硫化水素と反応しても不溶性にならず、かつ、硫化水素がメタン細菌の動作を阻害するのを抑制する阻害抑制剤を添加することを特徴とする硫酸根含有有機性廃水の処理方法。

【請求項 2】 前記阻害抑制剤は、溶解したときにカリウムイオンを形成する請求項 1 に記載の硫酸根含有有機性廃水の処理方法。

【請求項 3】 前記阻害抑制剤は、水酸化物、ハロゲン化物、炭酸塩、リン酸塩及び有機酸から選択される請求項 1 に記載の硫酸根含有有機性廃水の処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、硫酸根含有有機性廃水の処理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、食品、飲料、医薬品、パルプ等の製造工程においては、有機物を含有する廃水が排出されるが、該廃水を処理するために、通常、生物処理法として活性汚泥法が用いられる。ところが、該活性汚泥法は、有機物の濃度が高い廃水には適さず、ランニングコストが高いだけでなく、バルキングが生じると活性汚泥を十分に機能させることができなくなってしまう。

【0003】そこで、嫌気性雰囲気で行われる生物処理法、すなわち、嫌気性生物処理法の一つとして、メタン細菌を使用して廃水中の有機物から、主としてメタンガス及び炭酸ガスを生成するようにしたメタン発酵法が提供されている。そして、該メタン発酵法においては、廃水中の有機物を加水分解等によって低分子物質にする細菌群（通性嫌気性菌）、前記低分子物質から炭素数の多い低級脂肪酸（揮発性有機酸）を生成する酸発酵菌群（通性嫌気性菌）、前記低級脂肪酸を、酢酸、ギ酸、炭酸ガス、水素等に分解する細菌群（通性嫌気性菌）、及びメタン発酵によって前記酢酸、ギ酸、炭酸ガス、水素等からメタンガスを生成するメタン細菌から成る各種の細菌が使用されるようになっている。

【0004】この場合、前記活性汚泥を使用する必要がないので、有機物の濃度が高い廃水にも適し、ランニングコストが低いだけでなく、バルキングが生じることもない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来のメタン発酵法においては、硫酸根を含有する廃水、すなわち、硫酸根含有有機性廃水を処理しようとする

水素がメタン細菌の動作を阻害してしまう。すなわち、前記メタン発酵に寄与する細菌群の中に硫酸イオンを還元する硫酸還元菌が存在し、該硫酸還元菌はメタン発酵法の全体の処理反応において重要な役割を果たすようになっているが、硫酸根含有有機性廃水を処理しようすると、前記硫酸還元菌によって廃水中の硫酸イオンが還元され、硫酸還元反応が起こる。そして、該硫酸還元反応に伴って硫化水素が生成され、処理槽内の硫化水素が阻害濃度（例えば、全硫黄イオン濃度が約 100~200 [mg/l] 以上）に達すると、メタン発酵法の最終段階におけるメタン細菌の動作を阻害する。

【0006】また、廃水中の硫酸根の濃度が高い（硫黄換算で、硫酸イオン濃度が 300 [mg/l] 以上又は廃水中の COD の約 3 [%] 以上である）と、硫酸還元反応に伴って生成される硫化水素の量がその分多くなり、事実上、メタン細菌の動作が不可能になってしまう。そこで、硫酸根含有有機性廃水を処理するに当たり、硫酸根含有有機性廃水の pH を高くし、 H_2S を HS^- 及び S^{2-} に解離させることによって分子状の硫化水素の存在比を低くすることが考えられるが、硫化水素の濃度が比較的低い場合に限られ、事実上、適用が困難である。

【0007】また、硫酸根含有有機性廃水にモリブデン等を添加し、硫酸還元反応を抑制することも考えられるが、この場合、酸発酵菌群、硫酸還元菌等の通性嫌気性菌とメタン細菌との共生系を崩し、メタン発酵を破綻（たん）させる恐れがある。そして、一時的に硫酸還元反応を抑制しても、薬剤耐性を生じさせてしまい、モリブデン等を添加する効果を減少させてしまう。

【0008】さらに、硫化水素を鉄等の金属と反応させて不溶性の金属硫化物を生成し、該金属硫化物を沈澱（でん）させる方法も考えられるが、この場合、金属硫化物が処理槽内に蓄積されたり、余剰汚泥が増加したりして、脱水機への負荷が高くなってしまう。本発明は、前記従来のメタン発酵法の問題点を解決して、廃水中の硫酸根の濃度が高い場合でも、メタン細菌の動作が阻害されることがなく、通性嫌気性菌とメタン細菌との共生系を崩したり、薬剤耐性を生じさせたりすることがなく、しかも、脱水機への負荷が高くなったりすることがない硫酸根含有有機性廃水の処理方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】そのために、本発明の硫酸根含有有機性廃水の処理方法においては、硫酸根含有有機性廃水を処理槽に供給し、該処理槽において、メタン発酵を伴う嫌気性生物処理を前記硫酸根含有有機性廃水に対して行う。そして、前記硫酸根含有有機性廃水に、前記嫌気性生物処理と共に行われる硫酸還元反応によって生成される硫化水素と反応しても不溶性にならず、かつ、硫化水素がメタン細菌の動作を阻害するのを

抑制する阻害抑制剤を添加する。

【0010】本発明の他の硫酸根含有有機性廃水の処理方法においては、さらに、前記阻害抑制剤は、溶解したときにカリウムイオンを形成する。本発明の更に他の硫酸根含有有機性廃水の処理方法においては、さらに、前記阻害抑制剤は、水酸化物、ハロゲン化物、炭酸塩、リン酸塩及び有機酸から選択される。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。図1は本発明の実施の形態における硫酸根含有有機性廃水処理装置の概念図である。なお、この場合、ラボテスト装置によって硫酸根含有有機性廃水処理装置を説明する。また、本実施の形態においては、UASB法が用いられるようになっているが、メタン細菌を使用する他の嫌気性生物処理法、例えば、UASB法よりも高負荷運転を可能にしたEGSB (Expanded Granular Sludge Blanket) 法等を用いることもできる。

【0012】図において、11は図示しない原水貯槽から供給された硫酸根含有有機性廃水（原水）を貯留する調整槽、12は処理槽としての酸生成槽であり、ポンプ（P）31によって前記調整槽11内の硫酸根含有有機性廃水が酸生成槽12に供給される。そして、該酸生成槽12において、酸生成反応が促進され、硫酸根含有有機性廃水中の有機物は、酸生成槽12内において有機酸、炭酸ガス、メタンガス等に変換される。

【0013】なお、33はラボテスト装置用として前記酸生成槽12の周囲に配設されたジャケットであり、該ジャケット33に恒温水を供給することによって酸生成槽12内が所定の温度に維持される。また、前記酸生成槽12内の硫酸根含有有機性廃水に、必要に応じて中和剤を添加し、酸生成槽12内のpHの調整を行うことができるようになっている。この場合、前記中和剤として塩酸（HCl）及び水酸化ナトリウム（NaOH）が使用され、中和剤槽51に塩酸が、中和剤槽52に水酸化ナトリウムがそれぞれ収容され、各ライン55、56上のポンプ（P）53、54によって酸生成槽12に供給される。そして、該酸生成槽12内のpHは、pHセンサ32によって検出され、該pHセンサ32の検出信号はpHコントローラ99に送られる。該pHコントローラ99は、前記検出信号に基づいて前記ポンプ53、54を作動させ、酸生成槽12に塩酸又は水酸化ナトリウムを所定量供給し、酸生成槽12内のpHを一定にする。

【0014】また、17はライン16、18を介して酸生成槽12に接続された処理槽としての反応槽（メタン発酵槽）であり、該反応槽17に、前記酸生成槽12内の硫酸根含有有機性廃水がライン16上のポンプ（P）38によって供給される。前記反応槽17内には、図示しないスラッジベッド層及びスラッジブランケット層が

下から順に形成され、ラボテスト装置用として前記スラッジベッド層の下部に攪拌（かくはん）器36が配設される。そして、前記反応槽17の上方に配設されたモータ（M）37を駆動して前記攪拌器36を作動させると、前記スラッジベッド層内の硫酸根含有有機性廃水が攪拌される。

【0015】なお、39はラボテスト装置用として前記反応槽17の周囲に配設されたジャケットであり、該ジャケット39に恒温水を供給することによって反応槽17内が所定の温度に維持される。前記反応槽17においては、メタン発酵に必要な各種の細菌を自己固定化することによって形成された固定化菌体、すなわち、グラニユール汚泥が使用される。該グラニユール汚泥は、沈降性が高く、前記スラッジベッド層を形成するので浮遊せず、処理水と共に流出することがない。したがって、反応槽17内のメタン細菌の濃度を維持することができるので、高負荷の硫酸根含有有機性廃水を効率よく処理することができる。

【0016】ところで、前記メタン発酵に寄与する細菌群の中に硫酸イオンを還元する硫酸還元菌が存在し、該硫酸還元菌はメタン発酵法の全体の処理反応において重要な役割を果たすが、硫酸根含有有機性廃水を処理しようとする、前記硫酸還元菌によって廃水中の硫酸イオンが還元され、硫酸還元反応が起こる。この場合、前記酸生成槽12及び反応槽17のいずれにおいても、硫酸還元菌が存在するので、硫酸還元反応は常に進行し、硫化水素が生成される。

【0017】そして、反応槽17内の硫化水素が阻害濃度（例えば、全硫黄イオン濃度が約100～200 [mg/l] 以上）に達すると、メタン発酵法の最終段階におけるグラニユール汚泥内のメタン細菌の動作を阻害してしまう。そこで、調整槽11内の硫酸根含有有機性廃水に、硫酸還元反応によって生成される硫化水素がメタン細菌の動作を阻害するのを抑制する阻害抑制剤として、硫化水素と反応しても不溶性にならない物質、例えば、溶解したときにカリウムイオンを形成する物質（以下「カリウムイオン形成物質」という。）が添加され、硫酸根含有有機性廃水とカリウムイオン形成物質とが混合される。そのために、前記調整槽11内に攪拌器61が配設され、モータ（M）63を駆動することによって前記攪拌器61を作動させると、硫酸根含有有機性廃水とカリウムイオン形成物質とが攪拌される。

【0018】そして、硫酸根含有有機性廃水とカリウムイオン形成物質とが混合されると、該カリウムイオン形成物質の溶解に伴って、硫酸根含有有機性廃水中にカリウムイオンが形成され、硫酸根含有有機性廃水はカリウムイオンを含有した状態で酸生成槽12に供給される。ここで、前述したように、該酸生成槽12内における硫酸還元反応に伴って硫化水素が生成されると、前記硫酸根含有有機性廃水は硫化水素及びカリウムイオンを含有

した状態で反応槽 17 に供給される。そして、該反応槽 17 において前記カリウムイオンは、硫化水素がメタン細菌の動作を阻害するのを抑制する。

【0019】なお、高負荷の硫酸根含有有機性廃水であっても、硫酸根含有有機性廃水にカリウムイオン形成物質を添加することによって、硫化水素がメタン細菌の動作を阻害するのを抑制することができる。また、カリウムは、生物にとって必須の金属元素であり、毒性が低く、しかも、カリウムイオンと硫黄イオンとがイオン結合によって反応して、硫化カリウム、水酸化カリウム等の金属硫化物が生成されたとしても、金属硫化物の溶解度は高く、前述したように不溶性にならない。したがって、該金属硫化物は、メタン細菌の動作を阻害することではなく、通性嫌気性菌とメタン細菌との共生系を崩したり、薬剤耐性を生じさせたりする恐れがない。しかも、金属硫化物が酸生成槽 12、反応槽 17 等の内部に蓄積されたり、酸生成槽 12、反応槽 17 等において発生する余剰汚泥が増加したりすることがないので、図示しない脱水機への負荷が高くなることがない。

【0020】なお、前記カリウムイオン形成物質としては、例えば、水酸化カリウム (KOH) 等の水酸化物、塩化カリウム (KCl)、臭化カリウム (KBr) 等のハロゲン化物、炭酸カリウム (K_2CO_3)、炭酸水素カリウム (KHCO_3) 等の炭酸塩、リン酸二水素カリウム (KH_2PO_4)、リン酸水素二カリウム (K_2HPO_4)、リン酸カリウム (K_3PO_4) 等のリン酸塩、又は酢酸カリウム (KCH_3CO_2) 等の有機酸を使用することができる。そして、カリウムイオン形成物質の添加濃度は、硫酸根含有有機性廃水中の硫酸根の濃度及び負荷量に依存する硫化水素の濃度レベルによって異なるが、例えば、硫酸根含有有機性廃水中の COD が $15000 [\text{mg}/\text{l}]$ 、 SO_4^{2-} 濃度が $2800 [\text{mg}/\text{l}]$ 、容積負荷が $10 [\text{kg-COD}/\text{m}^3/\text{d}]$ であり、反応槽 17 内の硫化物のイオン濃度が $242 [\text{mg}/\text{l}]$ である場合には、少なくとも $150 [\text{mg}/\text{l}]$ のカリウムを添加すると、硫化水素がメタン細菌の動作を阻害するのを抑制することができる。

【0021】また、前記反応槽 17 内の、硫化水素及びカリウムイオンを含有する硫酸根含有有機性廃水の一部は、ライン 18 を介して酸生成槽 12 に返送され、残りは処理水としてライン 19 を介して下流側の図示しない処理装置に排出され、該処理装置において、例えば、活

性汚泥処理、活性炭処理等が施される。そして、ラボテスト装置用として、前記ライン 19 上にポンプ (P) 91 が、酸生成槽 12 にレベルセンサ 93 がそれぞれ配設され、該レベルセンサ 93 によって検出された液面レベルに対応させて、コントローラ 62 がポンプ 91 を作動させる。なお、前記処理水を系外に直接放流したり、再利用したりすることもできる。

【0022】一方、反応槽 17 で発生したメタンガス、炭酸ガス等のガスは、ライン 49 から取り出され、脱硫処理が施された後、燃料として直接使用される。本実施の形態においては、調整槽 11 内の硫酸根含有有機性廃水にカリウムイオン形成物質を添加するようにしているが、酸生成槽 12 内の硫酸根含有有機性廃水にカリウムイオン形成物質を添加することもできる。この場合、例えば、カリウムイオン形成物質として水酸化カリウムを使用し、該水酸化カリウムを pH 調整用の中和剤 (アルカリ剤) として機能させることもできる。なお、水酸化カリウムを使用したときのカリウムイオン形成物質の不足分はアルカリ以外の形で添加される。

【0023】この場合、反応槽 17 において前記カリウムイオンは、硫化水素がメタン細菌の動作を阻害するのを抑制するが、モリブデン等と異なり、硫酸還元反応を抑制するものではなく、鉄等と異なり、反応によって金属硫化物を生成し、該金属硫化物を沈澱させるものでもない。

【0024】

【実施例】可溶性澱粉を主成分とする表 1 に示すような組成を有する人工廃水に、硫酸イオンを $45 [\text{mg}/\text{l}]$ (硫黄換算で $15 [\text{mg}/\text{l}]$) 添加して第 1 の硫酸根含有有機性廃水を作成した。また、前記人工廃水に硫酸イオンを $2800 [\text{mg}/\text{l}]$ (硫黄換算で $930 [\text{mg}/\text{l}]$)、及びカリウムイオン形成物質として、リン酸二水素カリウムをカリウム換算で $200 [\text{mg}/\text{l}]$ 添加した第 2 の硫酸根含有有機性廃水を作成した。そして、前記第 1、第 2 の硫酸根含有有機性廃水を容積負荷が $10 [\text{kg-COD}/\text{m}^3/\text{d}]$ となるように約 $3.2 [\text{l}/\text{d}]$ の流量で酸生成槽 12 に供給した。

【0025】なお、酸生成槽 12 の容積を $0.5 [\text{l}]$ とし、反応槽 17 の容積を $5 [\text{l}]$ とした。

【0026】

【表 1】

組 成	1 (1) 当たり重量
可溶性澱粉	1 500 0 {mg}
$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	202.5 {mg}
KH_2PO_4	85.5 {mg}
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	37.5 {mg}
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	76.5 {mg}
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	1.66 {mg}
ZnCl_2	0.31 {mg}
$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0.20 {mg}
$\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	0.25 {mg}
AlCl_3	0.37 {mg}
Na_2SeO_3	0.12 {mg}
NiCl_2	0.10 {mg}
$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0.06 {mg}
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	3.78 {μg}

【0027】そして、まず、第1の硫酸根含有有機性廃水を使用し、途中で、第2の硫酸根含有有機性廃水に切り替え、その後、リン酸二水素カリウムの添加量を段階的に少なくした。その結果、第1の硫酸根含有有機性廃水の場合、反応槽17においてメタン発酵が良好に行われ、CODの除去率は95 [%] に、ガス化率（投入したCODの1 [kg] 当たりのメタンガスの発生量N [l]）は240 [l-CH₄ / g-COD] になった。

【0028】また、第2の硫酸根含有有機性廃水の場合も同様に反応槽17においてメタン発酵が良好に行われ、CODの除去率は94 [%] に、ガス化率は245 [l-CH₄ / g-COD] になった。なお、第2の硫酸根含有有機性廃水のように硫酸イオンが2800 [mg/l] 添加されている場合、反応槽17内の硫酸根含有有機性廃水中の硫化水素から形成される全硫黄イオン濃度は242 [mg/l] であり、カリウム換算で200 [mg/l] のリン酸二水素カリウムを添加しない場合には、メタン発酵、すなわち、メタンガスの生成は完全に停止する。

【0029】そして、第2の硫酸根含有有機性廃水のリン酸二水素カリウムの添加量を段階的に少なくし、150 [mg/l]、100 [mg/l]、50 [mg/l]、0 [mg/l] にしたところ、100 [mg/l] にしてから数日後にガス化率が低下し始め、50 [mg/l] になると、メタンガスの生成はほとんど停止した。

【0030】次に、前記人工廃水に含有される硫酸根の濃度を変えると、反応槽17における硫化水素の濃度が変化する。カリウムイオン形成物質を添加しない場合の硫化水素の濃度レベルとガス化率との関係を調べたところ、図2に示すような結果が得られた。図2は反応槽内の硫酸根含有有機性廃水中の全硫黄イオン濃度とガス化率との関係図である。なお、図において、横軸に全硫黄イオン濃度を、縦軸にガス化率を採ってある。

【0031】図に示すように、前記人工廃水にカリウムイオン形成物質を添加しない場合、反応槽17（図1）内の硫酸根含有有機性廃水中の全硫黄イオン濃度が200 [mg/l] を超えると、ガス化率が0 [l-CH₄ / g-COD] になり、メタンガスの生成が停止するが、カリウムイオン形成物質を添加すると、点P1で示すようにガス化率を高くすることができる。

【0032】なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0033】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、硫酸根含有有機性廃水の処理方法においては、硫酸根含有有機性廃水を処理槽に供給し、該処理槽において、メタン発酵を伴う嫌気性生物処理を前記硫酸根含有有機性廃水に対して行う。そして、前記硫酸根含有有機性廃水に、前記嫌気性生物処理と共に行われる硫酸還元反応によって生成される硫化水素と反応しても不溶性にならず、かつ、硫化水素がメタン細菌の動作を阻害するのを抑制する阻害抑制剤を添加する。

【0034】この場合、嫌気性生物処理を硫酸根含有有機性廃水に対して行うと、嫌気性生物処理と共に行われる硫酸還元反応によって硫化水素が生成されるが、前記阻害抑制剤は、硫化水素がメタン細菌の動作を阻害するのを抑制する。したがって、通性嫌気性菌とメタン細菌との共生系を崩したり、薬剤耐性を生じさせたりすることがなく、しかも、金属硫化物が処理槽内に蓄積されたり、余剰汚泥が増加したり、脱水機への負荷が高くなったりすることがない。

【0035】本発明の他の硫酸根含有有機性廃水の処理方法においては、さらに、前記阻害抑制剤は、溶解したときにカリウムイオンを形成する。この場合、嫌気性生物処理を硫酸根含有有機性廃水に対して行うと、嫌気性生物処理と共に行われる硫酸還元反応によって硫化水素

が生成されるが、前記阻害抑制剤は、処理槽内において溶解してカリウムイオンを形成する。そして、該カリウムイオンは、硫化水素がメタン細菌の動作を阻害するのを抑制する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態における硫酸根含有有機性

廃水処理装置の概念図である。

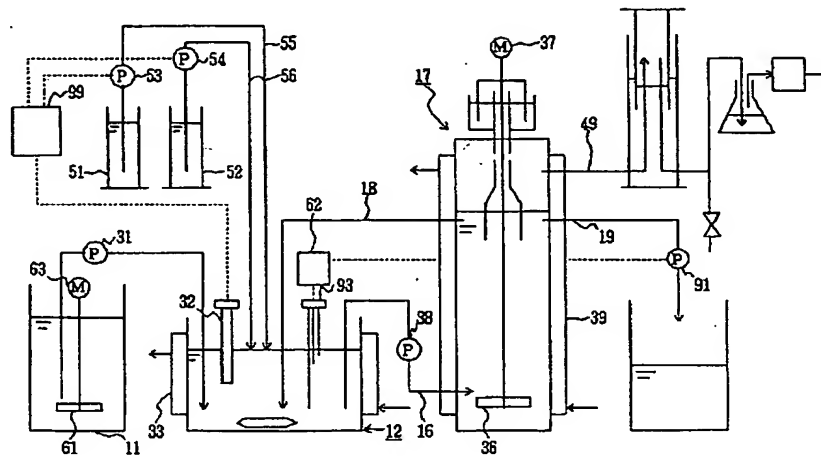
【図 2】 反応槽内の硫酸根含有有機性廃水中の全硫黄イオン濃度とガス化率との関係図である。

【符号の説明】

12 酸生成槽

17 反応槽

【図 1】



【図 2】

